

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05065060 A**

(43) Date of publication of application: **19.03.93**

(51) Int. Cl. **B60T 13/18**  
**B60T 13/02**  
**B60T 13/66**

(21) Application number: 03254257

(22) Date of filing: 06.09.91

(71) Applicant: **AKEBONO BRAKE IND CO LTD**  
**AKEBONO BRAKE RES & DEV**  
**CENTER LTD**

(72) Inventor: **MIYAKE KATSUYA**  
**OGAWARA TATSUO**

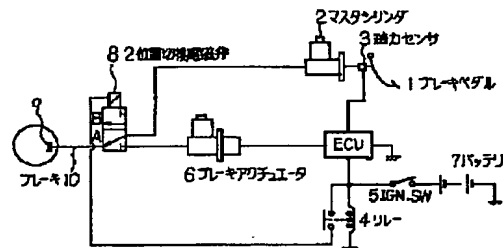
**(54) SAFETY MECHANISM OF BRAKE CONTROL  
DEVICE FOR CAR**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To generate a brake force even when brake force has vanished due to electrical failure by using also a mechanically operated brake device besides the electrically driven brake device.

**CONSTITUTION:** A solenoid valve 8 takes the B position as illustrated while an electrically driven brake device operates normally, so as to shut the communication of a master cylinder 2 with an oil path 10 and also to supply the brake pressure generated by a brake actuator 6 to the applicable wheel cylinder, and thereby brakes are applied to the applicable wheel. When the electric brake device goes in failure, the solenoid valve 8 is turned into A position to connect the master cylinder 2 with the oil path 10, and brakes can be applied to the wheel with the oil pressure generated by the master cylinder 2.

**COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio**



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-65060

(43)公開日 平成5年(1993)3月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>B 6 0 T 13/18  
13/02  
13/66

識別記号

庁内整理番号

8608-3H  
8608-3H  
Z 8608-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-254257

(22)出願日 平成3年(1991)9月6日

(71)出願人 000000516

曙ブレーキ工業株式会社  
東京都中央区日本橋小網町19番5号

(71)出願人 000145541

株式会社曙ブレーキ中央技術研究所  
埼玉県羽生市東5丁目4番71号

(72)発明者 三宅 勝也

埼玉県羽生市東5丁目4番71号 株式会社  
曙ブレーキ中央技術研究所内

(72)発明者 小川原 達夫

埼玉県羽生市東5丁目4番71号 曙ブレー  
キ工業株式会社開発本部内

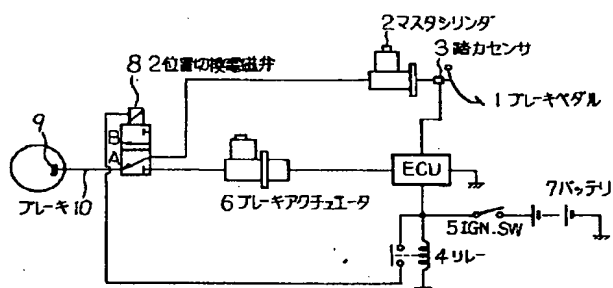
(74)代理人 弁理士 長瀬 成城

(54)【発明の名称】 車両用ブレーキ制御装置の安全機構

(57)【要約】

【目的】 電気方式のブレーキ装置の他に機械方式のブレーキ装置を併用することにより、電氣的失陥によるブレーキ力消失時においてもブレーキ力を発生できるようにする。

【構成】 電気方式によるブレーキ装置が正常に作動している間は電磁弁8は図に示すようにB位置をとり、マスタシリンダ2と油路10との連通を断っているとともにブレーキアクチュエータ6で発生したブレーキ圧を車輪のホイールシリンダに供給し、車輪にブレーキをかけることができるようになっている。しかし、ひとたび電気方式のブレーキ装置に異常が発生すると電磁弁8はA位置に切り替わり、マスタシリンダ2と油路10とを接続し、マスタシリンダ2で発生した油圧によって車輪にブレーキをかけることができる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 電子制御装置5からの信号によりブレーキアクチュエータ6を駆動して油圧を発生し、この油圧をホイールシリンダに供給して車輪9、11にブレーキをかけることができる車両用ブレーキ制御装置において、前記ブレーキアクチュエータ6とホイールシリンダ9とを接続する油路10に電磁弁8を設け、前記電磁弁8は非常時にはブレーキアクチュエータ6とホイールシリンダ9との連通を断つとともに油圧発生装置2とホイールシリンダ9とを連通すべく構成したことを特徴とする車両用ブレーキ制御装置の安全機構。

**【請求項2】** 電子制御装置5からの信号によりブレーキアクチュエータ6を駆動して油圧を発生し、この油圧をホイールシリンダに供給して車輪9、11にブレーキをかけることができる車両用ブレーキ制御装置において、前記ブレーキアクチュエータ6と車輪9に設けられたホイールシリンダとを接続する油路10に油圧発生装置2と前記油路10とを連通する電磁弁8を設け、前記電磁弁8にはリレーおよびイグニッションスイッチを介してバッテリー7に接続される回路を設け、非常時には前記リレー4により前記電磁弁8への電源供給が断たれ電磁弁8が切り替わって油圧発生装置2からの油圧により車輪9にブレーキをかけることができるようにしたことを特徴とする車両用ブレーキ制御装置の安全機構。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、車両用ブレーキ制御装置の安全機構に関するものであり、更に詳しくは、電気方式のブレーキ装置（所謂パイワイヤ方式のブレーキ装置）と機械方式のブレーキ装置とを併用することにより、電気方式のブレーキ装置において仮りに電氣的失陥が発生しても直ちに機械方式のブレーキ装置が作動するようにした車両用ブレーキ制御装置の安全機構に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 通常、電気信号によってブレーキを作動させる所謂パイワイヤ方式のブレーキ装置を使用する車両用ブレーキ制御装置としては、特開昭62-216852号や特開平2-267056号に記載されたもの等が知られている。これらの車両用ブレーキ制御装置は、何れもブレーキペダルの踏力又はストローク等をセンサで検知し、センサからの出力に応じて電気制御装置によりブレーキアクチュエータを制御し、これによって車輪に設けられたホイールシリンダ内に所定のブレーキ圧を発生できるようにしたものである。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで前記のような電気方式によるブレーキ装置は、電気信号によって簡単に種々のコントロールが可能であるため、特にアンチスキッドブレーキシステムやトラクションコントロールシ

ステムに適合し易く、また従来のような機械式に比較して構成が簡単であるため今後その利用性が高まる可能性がある。しかし、これらの車両用ブレーキ制御装置は、ブレーキペダルの踏力又はストロークを検知するセンサからの信号に基づき、ブレーキの作動力を全て電氣的に制御するようにしたものであるため、即ち、従来の油圧や機械式リンクを使用した機械的なブレーキ作動機構とは異なる電気式制御機構であるため、万一センサの故障やワイヤの断線等の電氣的失陥が発生するとブレーキが作動しなくなり、安全上大きな問題があった。

**【0004】** こうしたことから、本発明は前記の電気方式のブレーキ装置の他に機械方式のブレーキ装置を併用することにより、電氣的失陥によるブレーキ力消失時においてもブレーキ力を発生できるようにして、前記問題を解決せんとするものである。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** このため本発明の第1の技術解決手段は、電子制御装置5からの信号によりブレーキアクチュエータ6を駆動して油圧を発生し、この油圧をホイールシリンダに供給して車輪9、11にブレーキをかけることができる車両用ブレーキ制御装置において、前記ブレーキアクチュエータ6とホイールシリンダ9とを接続する油路10に電磁弁8を設け、前記電磁弁8は非常時にはブレーキアクチュエータ6とホイールシリンダ9との連通を断つとともに油圧発生装置2とホイールシリンダ9とを連通すべく構成したことを特徴とするものであり、第2の技術解決手段は、電子制御装置5からの信号によりブレーキアクチュエータ6を駆動してブレーキ圧を発生して車輪9、11にブレーキをかけることができる車両用ブレーキ制御装置において、前記ブレーキアクチュエータ6と車輪9に設けられたホイールシリンダとを接続する油路10に油圧発生装置2と前記油路とを連通する電磁弁8を設け、前記電磁弁8にはリレーおよびイグニッションスイッチを介してバッテリー7に接続される回路を設け、非常時には前記リレー4により前記電磁弁8への電源供給が断たれ電磁弁8が切り替わって油圧発生装置2からの油圧により車輪9にブレーキをかけることができるようにしたことを特徴とするものであり、これらを課題解決のための手段とするものである。

**【0006】**

**【作用】** 電気方式のブレーキ装置が正常に作動している時はリレー4が働き電磁弁8はB位置を取っている。この状態の時、ブレーキペダルが踏まれ、ブレーキペダル1の踏力が踏力センサ3により検知されると、電子制御装置ECUはこの信号に基づきブレーキアクチュエータ6を作動し車輪にブレーキをかけることができる。また、電気方式のブレーキ装置に異常が発生すると電磁弁8が直ちにA位置に切り換わり、マスタシリンダ2で発生した油圧により車輪9にブレーキをかけることができる。

ことになる。

【0007】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。図1は本発明の第1実施例に係る車両用ブレーキ制御装置の安全機構の概念図である。図1において1はブレーキペダル、2は油圧発生装置としてのマスタシリンダ、3はブレーキ踏力を検知するセンサである。マスタシリンダ2は後述する機能を有するA、B 2位置切換電磁弁8を介して車輪（この場合は全輪）9の油路10に接続されている。また前記車輪9を接続する油路10は前記電磁弁8を介して電気方式でブレーキ圧を発生するブレーキアクチュエータ6に接続されている。なお、ブレーキアクチュエータ6の機構の詳述は後述する。

【0008】ところで、前記電磁弁8は、リレー4、イグニッションスイッチ5を介してバッテリー7と接続されており、イグニッションスイッチ5をオンにすると、リレー4がオンとなって電磁弁8はB位置に切り替わりブレーキアクチュエータ6と油路10とを連通する構成となっており、また、この電気回路に異常が生じるとリレーが働かなくなると電磁弁8への電気の供給が断たれ電磁弁8はA位置に切り替わりマスタシリンダ2と油路10とを連通する構成となっている。電子制御装置ECUはブレーキ踏力あるいはブレーキペダルのストロークを検知するセンサ3、ブレーキアクチュエータ6、リレー4に接続されており、ブレーキ踏力を検知するセンサ3からブレーキ踏力に対応した信号が電子制御装置ECUに出力されると、電子制御装置ECUはセンサ3からの信号に比例した電流をブレーキアクチュエータ6に流し、所定のブレーキ圧をブレーキアクチュエータ6に発生させるようになっている。

【0009】したがって、電気方式によるブレーキ装置が正常に作動している間は前記電磁弁8はB位置をとりブレーキアクチュエータ6と油路10とを連通するとともにマスタシリンダ2と油路10との連通を断ち、ブレーキアクチュエータ6で発生したブレーキ圧を車輪のホイールシリンダに供給し、車輪にブレーキをかけることができるようになっている。しかし、ひとたび電気方式のブレーキ装置に異常が発生するとECUからリレー4へ電流が流れなくなり電磁弁8はA位置に切り替わり、マスタシリンダ2と油路10とが接続されマスタシリンダ2で発生した油圧によって車輪にブレーキをかけることができる。なお、前記センサ3はブレーキ踏力を検知する踏力センサとして説明したが、例えばポテンショメータによってブレーキペダルの位置を検出したり、フォトインタブラを使用してストローク量を検出できるもの等で構成してもよい。

【0010】次にブレーキアクチュエータ6の構成を図2に基づいて説明する。ブレーキアクチュエータ6は図2に示す如く通常のマスタシリンダ内のピストンをモータによって移動させ所定のブレーキ圧を発生できる形式

のものである。ブレーキアクチュエータ6は、モータ20、前記モータ20によって回転させられるピニオン21とギア22、ギア22に固定されているスクリュウ部材としてのスクリュウ23、スクリュウ23に螺合しているナット30およびこのナット30に固定されているピストン24、ピストンの移動によって油圧を発生する油圧発生室28、リザーバ27及びこれらの部材を効率的に収納できるハウジング29とから構成されている。前記ピストン24はハウジング29内に形成したシリンダ内に摺動自在に嵌入されている。ナット30はその外周にスクリュウ軸方向の溝25を有しており、この溝25には回り止め26が嵌入されていて、スクリュウ23が回転してもナット30はシリンダ内で回転しないように構成されている。またピストン24はスプリング31により常時は図中右方に付勢されている。

【0011】従って、このブレーキアクチュエータ6は電子制御装置ECUからの信号により、モータ20が駆動されると、ピニオン21、ギア22が回転し、これに伴ってスクリュウ23が回転する。スクリュウ23の回転はナット30に伝達され、ナット30は回り止め26にて回転を規制されながらスクリュウ23上を図中左方に移動する。ナット30の移動によりナット30と一体のピストン24もスプリング31の付勢力に抗して図中左方に移動し、油圧発生室28内で所定の油圧を発生する。油圧発生室28内で発生した油圧は車輪に装備されたホイールシリンダに供給され車輪にブレーキをかけることができる。モータ20からの駆動力が無くなるとピストン24はスプリング31の付勢力により初期状態に復帰する。以上のようにこのブレーキアクチュエータ6はマスタシリンダ構造を採用しながら、電気方式でモータが駆動されると、車輪にブレーキをかけることができることになる。

【0012】以上の構成をもつ車両用ブレーキ制御装置の作動の詳細を電気方式によるものと機械方式によるものとに分けて以下説明する。

〔電気方式によるブレーキ制御〕電気方式のブレーキ装置が正常に作動している時はリレー4が働き電磁弁8はB位置を取っている。この状態の時、ブレーキペダルが踏まれ、ブレーキペダル1の踏力が踏力センサ3により検知されると、電子制御装置ECUはこの信号に基づき前述の如くブレーキアクチュエータ6を作動し車輪にブレーキをかけることができる。この電気方式のブレーキ装置はセンサ3、バッテリー等からの信号に異常が生じた場合には直ちに電磁弁8を切換え、電気方式から機械方式のブレーキ装置に切り換えることができる。

【0013】〔機械方式によるブレーキ制御〕電気方式のブレーキ装置に異常が発生すると電磁弁8が直ちにA位置に切換わり、マスタシリンダ2で発生した油圧により車輪9にブレーキをかけることができることになる。なお、電気方式でのブレーキペダル作動時にマスタシリ

シリンダ2には油圧が発生するが、この油圧は図示しないチェック弁を介してリザーバ2に還流できるようにしておくか、或いはブレーキペダルが所定のストロークを超えた時のみブレーキ圧が発生できる機構として置くか、更に電磁弁8とマスタシリンダ2との間にアクチュエータを備えて置く等の種々の方策により、前記のマスタシリンダ内での油圧の発生による不都合を解消することができる。また前記アクチュエータを使用した場合には、この油圧を電磁弁8を制御しながらトラクションコントロールにも利用することができる。

【0014】上記実施例に基づいて説明してきた本発明の車両用ブレーキ制御装置の安全機構では、通常時は電気方式でブレーキ制御を行いながら、一旦、センサの故障やワイヤの断線等の電氣的失陥が発生すると、直ちに機械的ブレーキ方式でブレーキを作動させることができるため、極めて安全性の高い車両用ブレーキ制御装置を提供することができる。さらに、本発明の車両用ブレーキ制御装置のブレーキアクチュエータは電子制御装置ECUからの信号により、モータを駆動してシリンダ内に配置されたピストンを移動し油圧発生室28内で所定の油圧を発生することができるようにしたため、構成が簡単なブレーキアクチュエータを得ることができる。

【0015】なお、ブレーキアクチュエータ6の機構は前述したものに限られず、例えばリニアモータを使用してピストンを作動させる機構や特開昭62-216852号に記載されている電圧素子を使用してピストンを作動させる機構など種々の機構を採用できる。また機械式ブレーキ方式は前記実施例のように前輪側に採用するだけでなく、全ての車輪或いは後輪側のみに採用してもよい。

【0016】

【発明の効果】以上詳細に述べてきた如く本発明によれば、電気方式の車両用ブレーキ装置に電氣的失陥が生じ、ブレーキアクチュエータを作動できなくなっても、直ちに電磁弁が切り換え機械方式のブレーキ装置でブレーキを作動させることができ、極めて安全性の高い車両用ブレーキ制御装置を得ることができる、さらに、構成の簡単なブレーキアクチュエータを得ることができる等の優れた効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

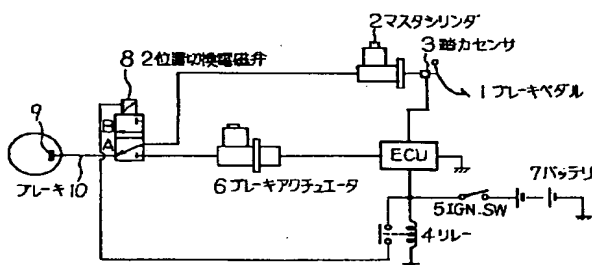
【図1】図1は本発明の第1実施例に係る車両用ブレーキ制御装置の安全機構の概念図である。

【図2】図2は本発明で使用するブレーキアクチュエータの断面図である。

【符号の説明】

- 1 ブレーキペダル
- 2 油圧発生装置（マスタシリンダ）
- 3 センサ
- 4 リレー
- 5 イグニッションスイッチ
- 6 ブレーキアクチュエータ
- 7 バッテリ
- 8 電磁弁
- 9 車輪
- 10 油路
- 20 モータ
- 21 ピニオン
- 22 ギヤ
- 23 スクリュー
- 24 ピストン
- 28 油圧発生室

【図1】



【図2】

